

Ud P 14653

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000179583
PUBLICATION DATE : 27-06-00

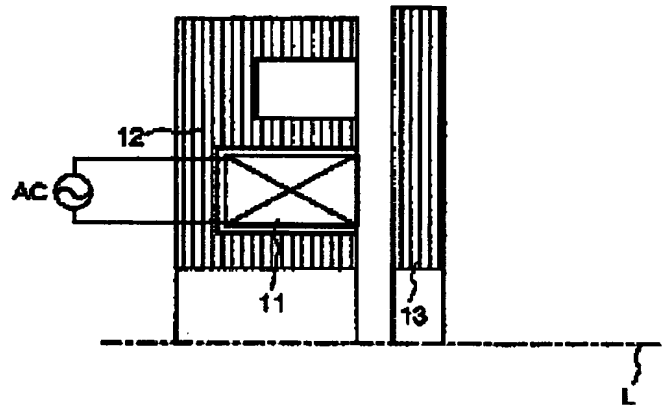
APPLICATION DATE : 15-12-98
APPLICATION NUMBER : 10355581

APPLICANT : SHINKO ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : MURASE SHINKO;

INT.CL. : F16D 27/112 F16D 55/00 F16D 55/28
H01F 7/10

TITLE : AC ELECTROMAGNETIC BRAKE OR
AC ELECTROMAGNETIC CLUTCH



ABSTRACT : **PROBLEM TO BE SOLVED:** To properly operate a brake or a clutch even by excitation of AC, by providing an armature displaced to a yoke side by magnetic flux generated by carrying a current in a coil.

SOLUTION: A fixed part is provided with an armature 13 arranged movably along a direction of an axial line L relating to a yoke 12 housing a coil 11 and a compression spring interposed between the yoke 12 and the armature 13. In the case that carrying of a current in the coil 11 is cut off, the armature 13 is pressed to a disk by energizing force of the spring, and brake force is applied to rotation. The coil 11 is excited by a power source AC. The yoke 12 and the armature 13 are formed by laminating many silicon steel plates vertical to the axial line L. At least the yoke 12 is thus formed in a layered structure, so that a brake and a clutch can be properly operated by AC excitation by small suppressing an iron loss and eddy current loss in a magnetic circuit.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(11)特許出願公開番号

特開2000-179583

(P2000-179583A)

(43)公開日 平成12年6月27日(2000.6.27)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テーマコード* (参考)

F 1 6 D 27/112

F 1 6 D 27/10

341G

3 J 0 5 8

55/00

55/00

B

5 E 0 4 8

55/28

55/28

B

H01F 7/10

H01F 7/10

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 4 頁)

(21)出願番号

特種平10-355581

(22) 出願日

平成10年12月15日(1998. 12. 15)

(71)出願人 000002059

神鋼電機株式会社

東京都江東区東陽七丁目2番14号

(72)発明者 村瀬 真弘

三重県伊勢市竹ノ鼻町100番地 神鋼電機
株式会社伊勢事業所内

(74) 代理人 100075797

弁理士 斎藤 春弥 (外1名)

Fターム(参考) 3J058 AA43 AA47 AA53 AA78 BA62

CC12 FA42

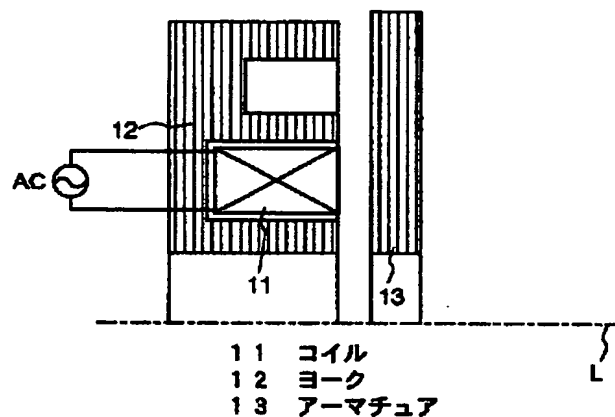
5E048 AB06 AC01 AD07

(54) 【発明の名称】 交流電磁ブレーキ又は交流電磁クラッチ

(57) 【要約】

【課題】 交流励磁でも適正に作動する交流電磁ブレーキ又は交流電磁クラッチを提供する。

【解決手段】 交流電磁ブレーキは、コイル１１、このコイル１１を内蔵するヨーク１２、ヨーク１２に対して軸線Ｌの方向に沿って移動可能に配置されたアーマチュア１３を備えている。コイル１１は、交流電源ＡＣにより励磁される。ヨーク１２及びアーマチュア１３は、軸線Ｌと垂直な多数の珪素鋼板を積層して形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 交流励磁されるコイルと、鋼板を積層して形成され前記コイルの周囲に配置されて該コイルで発生した磁束を透過させるヨークと、該ヨークに対して軸方向に移動可能に設けられ、前記コイルへの通電により発生する磁束により前記ヨーク側に変位するアーマチュアとを備えることを特徴とする交流電磁ブレーキ又は交流電磁クラッチ。

【請求項2】 前記アーマチュアは、鋼板を積層して形成されていることを特徴とする請求項1に記載の交流電磁ブレーキ又は交流電磁クラッチ。

【請求項3】 前記アーマチュアは、非積層の純鉄により形成されていることを特徴とする請求項1に記載の交流電磁ブレーキ又は交流電磁クラッチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、モータの制動用に用いられる交流電磁ブレーキ、あるいはモータと被動軸との間の駆動力の伝達、切断を行う交流電磁クラッチの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の電磁ブレーキ又はクラッチとしては、例えば特開昭59-98135号公報、特開平8-247181号公報等に記載されるものが知られている。これらの公報に開示される電磁ブレーキ等は、いずれも直流励磁式であり、例えばACモータの制動に電磁ブレーキを用いる場合には、モータ用の交流電源を整流器により整流し、あるいは別途直流電源を用意して電磁ブレーキに供給する必要がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の直流励磁電磁ブレーキ又はクラッチでは、ACモータとの組み合わせで用いる場合には整流器あるいは専用の直流電源が必要となるため、電気回路が複雑になるという問題がある。そこで、交流により励磁する方式が考えられるが、従来の直流励磁用の構成をそのまま用いると、交番磁束による磁気回路中の鉄損失や、うず電流損失が大きくなり、かつ、これらの損失は通常コイルの抵抗損よりかなり大きいので、発熱が過大となり正常な動作ができなくなる。

【0004】この発明は、上述した従来技術の課題に鑑みてなされたものであり、交流励磁でも適正に作動する交流電磁ブレーキ又は交流電磁クラッチを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明にかかる交流電磁ブレーキ又は交流電磁クラッチは、上記の目的を達成させるため、交流励磁されるコイルと、鋼板を積層して形成され前記コイルの周囲に配置されてコイルで発生した磁束を透過させるヨークと、ヨークに対して軸方向に

移動可能に設けられ、コイルへの通電により発生する磁束によりヨーク側に変位するアーマチュアとを備えることを特徴とする。

【0006】上記の構成によれば、磁気回路中の鉄損失や、うず電流損失を小さく抑えることができ、交流励磁によりブレーキ、クラッチを正常に作動させることができる。なお、アーマチュアについては、積層構造でない鋼板を用いてもよいし、積層鋼板を用いてもよい。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、この発明にかかる交流電磁ブレーキ又は交流電磁クラッチの各実施の形態を説明する。

【0008】第1の実施の形態：図1及び図2は、第1の実施形態にかかる無励磁作動形の乾式複板電磁ブレーキの構造を示し、図1が特徴部分の鋼板の積層構成を示す説明図、図2が全体構造を示す半部断面図である。まず、図2に基づいて全体構造を説明する。

【0009】第1の実施形態の交流電磁ブレーキは、固定部10と、この固定部10に対して回転可能な回転部20とから構成される。固定部10は、コイル11、このコイル11を内蔵するヨーク12、ヨーク12に対して軸線Lの方向に沿って移動可能に配置されたアーマチュア13、ヨーク12とアーマチュア13との間に介装された圧縮スプリング14を備えている。回転部20は、図示せぬ被制動回転軸が挿入、固定される円筒状のハブ21を有しており、このハブ21の外周にプレート22とディスク23とが一体に回転するように固着されている。ヨーク12の外周には、アーマチュア13およびプレート22、ディスク23を外側から覆う円筒状のカバー15が取り付けられている。

【0010】コイル11は、図1に示すように交流電源ACにより励磁される。ヨーク12及びアーマチュア13は、図中縦方向の線で示すように、軸線Lと垂直な多数の珪素鋼板を積層して形成されている。このように少なくともヨーク12を積層構造とすることにより、磁気回路中の鉄損失や、うず電流損失を小さく抑え、電磁ブレーキを適正に作動させることができる。

【0011】コイル11への通電が切断されている際には、図2に実線で示すように、アーマチュア13はスプリングの付勢力によってディスク23に押しつけられ、アーマチュア13とディスク23との間に発生する摩擦力により回転部20の回転に制動力がかかる。一方、コイル11への通電がされると、発生した電磁力によりアーマチュア13がスプリング14の付勢力に抗して2点鎖線で示すように、ヨーク12側に引き寄せられて変位し、アーマチュア13とディスク23との間に間隙が生じて制動が解除される。

【0012】図3(A)乃至(C)は、第1の実施形態の変形例を示す図1と同様の説明図である。この内、図3(A)は、ヨーク12のみを珪素鋼板の積層構造とし、

アーマチュア13を純鉄で形成した例を示している。また、図3(B)の例では、ヨーク12及びアーマチュア13を、図中の横線で示すように、軸線Lと平行な多数の珪素鋼板を積層して形成している。さらに、図3(C)の例では、ヨーク12のうち、アーマチュア13に対向する部位12aについては、図中の横方向の線で示すように、軸線Lと平行な多数の珪素鋼板を積層して形成し、アーマチュア13とは反対側になる部位12bと、アーマチュア13とについては、図中の縦方向の線で示すように軸線Lと垂直な多数の珪素鋼板を積層して形成している。なお、ヨーク12とアーマチュア13との組み合わせは任意である。また、図3(C)の例において、部位12bを積層構造でない純鉄としてもよい。

【0013】いずれの構成でも、上記の積層鋼板の存在により、コイルの交流励磁による損失を低く抑え、電磁ブレーキを適正に作動させることができる。また、交流励磁の特徴として、励磁電流の時定数が小さいことから動作速度を早くすることができ、残留磁気による影響が小さいことから解放時間が短いという利点を有する。

【0014】第2の実施の形態：図4及び図5は、第2の実施の形態にかかる乾式の交流電磁クラッチの構造を示し、図4が全体構造を示す断面図、図5が特徴部分の鋼板の積層構成を示す説明図である。まず、図4に基づいて全体構造を説明する。

【0015】第2の実施の形態の交流電磁クラッチは、回転軸30、図示せぬ固定部に固定されて回転軸30を回転可能に支持するヨーク40、回転軸30に固定されたロータ31、回転軸30に回転可能に取り付けられたハブ32を備えている。ヨーク40は、回転軸10を囲む円筒状の内極壁41と、この内極壁41に対して所定の間隔をおいて対向する円筒状の外極壁42と、内極壁と外極壁とを連結して軸線に対して垂直に形成された円板壁43とから構成されている。

【0016】ヨーク40の内極壁41と外極壁42との間に形成された空間には、ボビン60に巻回された電磁コイル50が挿入されている。回転軸30回りに回転可能なハブ32は、周囲にギアが形成された樹脂製の部材であり、図示せぬ電動モータからの駆動力により回転駆動される。また、ハブ32には、ロータ31に対向するアーマチュア70が復帰用の板バネ80を介して軸線方向に変位可能に固定されている。

【0017】図5に示すように、この例では、ヨーク40の円板壁43、ロータ31、及びアーマチュア70が、図中の縦線で示すように回転軸30と垂直な多数の珪素鋼板を積層して形成されている。一方、ヨーク40の内極壁41、及び外極壁42は、図中の横線で示すように、回転軸30と平行な多数の珪素鋼板を積層して形

成されている。

【0018】上記の構成では、コイル50に交流を通電すると、アーマチュア70がロータ31に磁気吸着されて、ハブ32の回転が回転軸10に伝達される。通電を切断すると、磁気吸着力が消滅し、アーマチュア70は板バネ80の力でロータ31から離れた初期位置に復帰し、ハブ32から回転軸30への駆動力の伝達が切断される。

【0019】なお、上記の各実施の形態では、本発明を無励磁作動形の乾式複板の交流電磁ブレーキ又は交流電磁クラッチに適用した例についてのみ説明したが、本発明の用途はこれに限定されず、本発明が適用可能な他の構造の交流電磁ブレーキ又は交流電磁クラッチにも適用可能である。

【0020】

【発明の効果】本発明の交流電磁ブレーキ又は交流電磁クラッチは、上記のように構成されるから、次のような優れた効果を有する。

(1) 磁気回路中の鉄損失や、うず電流損失を小さく抑えることができ、交流励磁によりブレーキ、クラッチを適正に作動させることができる。

【0021】(2) したがって、例えば本発明の交流電磁ブレーキを交流モータに適用する場合、従来のように整流器や個別の直流電源を設ける必要がなく、電気回路の構成を単純化することができる。

【0022】(3) また、励磁電流の時定数が小さいことから動作速度を早くすることができ、残留磁気による影響が小さいことから解放時間を短くすることができるため、応答性のよい電磁ブレーキ又はクラッチを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態にかかる無励磁作動形の乾式複板電磁ブレーキの特徴部分の鋼板の積層構成を示す説明図である。

【図2】図1に示す電磁ブレーキの全体構造を示す半部断面図である。

【図3】第1の実施の形態の変形例を示す図1と同様の説明図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態にかかる乾式電磁クラッチの全体構成を示す断面図である。

【図5】図4に示したクラッチの特徴部分の鋼板の積層構成を示す説明図である。

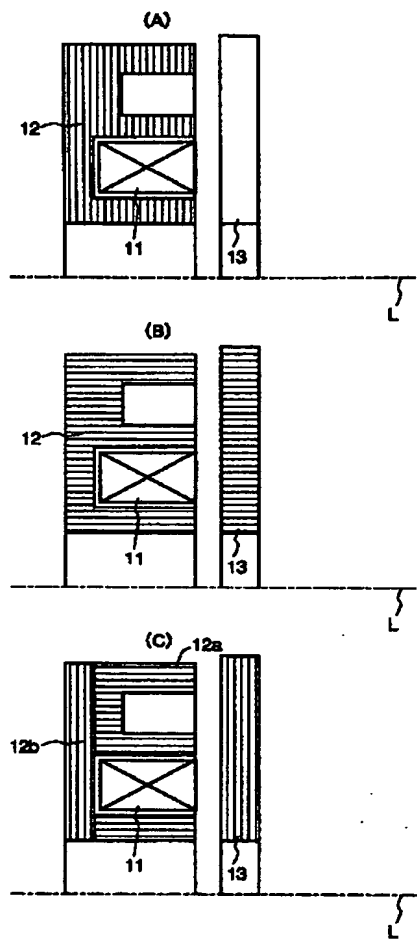
【符号の説明】

11：コイル

12：ヨーク

13：アーマチュア

【図3】



【図5】

